

RADIOACTIVIDAD



La radiactividad

En 1896, el físico francés Henri **Becquerel** (1852-1908) descubrió, de forma accidental, que algunos materiales, como las sales de *uranio*, eran capaces de velar una placa fotográfica que no había sido expuesta a la luz y que, además, estaba protegida por una cubierta de cartón negro.

Este hecho fue interpretado como la capacidad de algunos materiales para *emitir radiaciones de forma espontánea*.

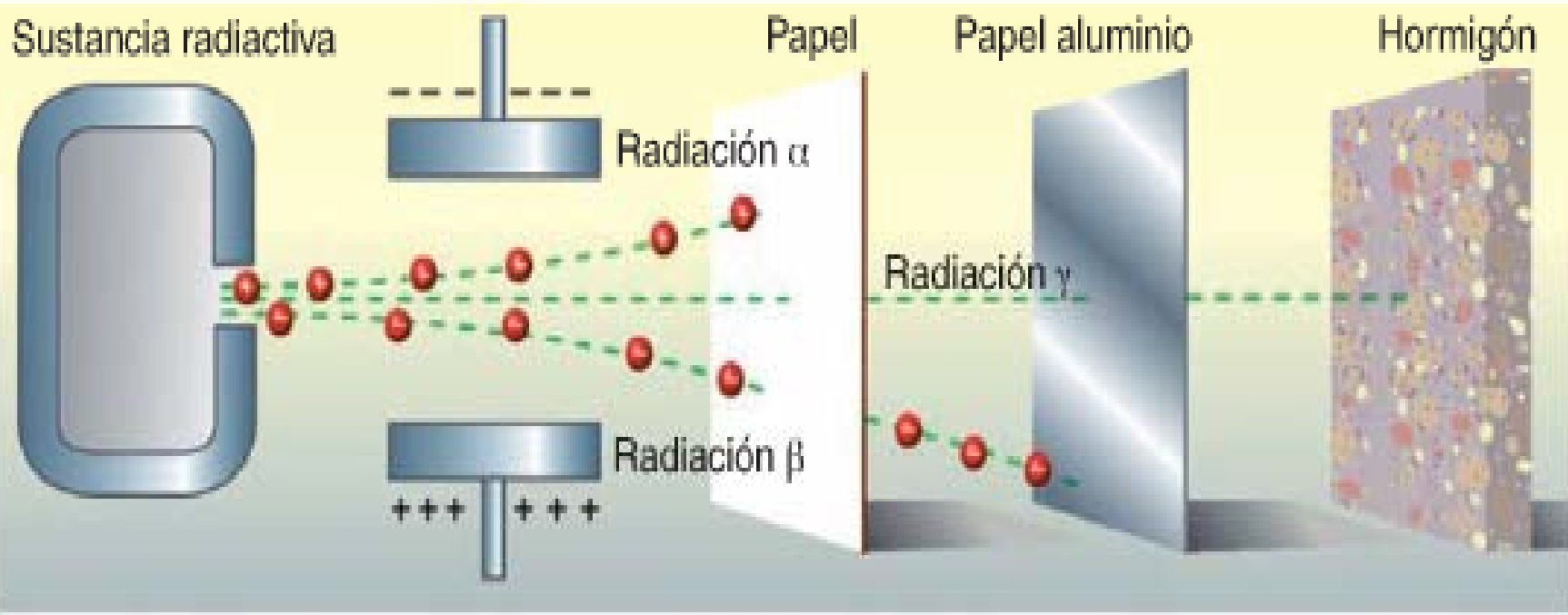
Las investigaciones posteriores llevadas a cabo por el matrimonio de físicos franceses Pierre **Curie** (1859-1906) y Marie **Curie** (1867-1934) les permitieron determinar que, además del *uranio*, otros elementos eran capaces de emitir radiaciones. Entre ellos se encontraban el *torio*, el *polonio* y el *radio*.

Este fenómeno recibió el nombre de *radiactividad natural*.



La **radiactividad natural** es el proceso de emisión espontánea de radiaciones por parte de núcleos atómicos inestables que se transforman en otros núcleos.

En 1903 Ernest Rutherford comprobó la existencia de tres clases de radiaciones, a las que denominó *alfa*, *beta* y *gamma*, que se desviaban de forma diferente ante un campo magnético.



Radiaciones alfa (α)

Están formadas por *núcleos de helio*, es decir, por dos protones y dos neutrones. Tienen carga *positiva*, por lo que un campo electromagnético puede desviarlas.

Salen del núcleo a una velocidad aproximada de 20 000 km/s.

Basta una *hoja de papel* o la *piel de la mano* para detenerlas.

Radiaciones beta (β)

Están formadas por *electrones*. Tienen, pues, carga *negativa*, ya que el campo electromagnético las desvía en sentido contrario a las radiaciones α .

Se desplazan a mayor velocidad que éstas, unos 200 000 km/s.

Pueden ser detenidas por una fina *lámina de aluminio* o una *plancha de madera*.

Radiaciones gamma (γ)

Son *ondas electromagnéticas* de gran poder de penetración y *carecen de carga eléctrica*, por lo que no pueden ser desviadas por un campo electromagnético.

Se desplazan a la velocidad de la luz (300 000 km/s).

Para detenerlas se necesita una *gruesa capa de plomo* o un *muro de hormigón*.



En ocasiones, al bombardear núcleos atómicos estables con partículas apropiadas se obtienen núcleos atómicos diferentes.

En 1934, el matrimonio de físicos franceses Frédéric **Joliot** (1900-1958) e Irene **Curie-Joliot** (1897-1956), hija de Pierre y Marie Curie, experimentando con tales procesos descubrieron la *radiactividad artificial*.

➔ La **radiactividad artificial** es la radiactividad que presentan algunos isótopos estables al ser bombardeados con distintas partículas.

Veamos, por ejemplo, el proceso de bombardeo con neutrones de un núcleo de uranio-235.



A partir de un isótopo estable, el uranio-235, se obtiene uno inestable, el uranio-236, que se desintegra emitiendo nuevos neutrones. Los estudios de la radiactividad artificial han permitido la investigación de las *reacciones nucleares*, entre las que destacan las de **fisión nuclear**.

➔ La **fisión nuclear** es la reacción nuclear en la que tiene lugar la rotura de un núcleo pesado.

Esta fisión nuclear da lugar a una **reacción en cadena**. La gran *energía nuclear* que se obtiene puede ser aprovechada para generar energía eléctrica en las **centrales nucleares**.



Aplicaciones de la radiactividad

Algunos de los usos de la radiactividad son de gran interés en el ámbito de la salud. Por ejemplo, la **radioterapia** se emplea en el tratamiento del cáncer y el **radiodiagnóstico** en la detección de enfermedades.

Otros usos de la radiactividad son:

- El desarrollo de nuevas variedades de cultivos de alto rendimiento, adaptadas y resistentes a enfermedades.
- Los isótopos trazadores para visualizar órganos en biología y medicina.
- La esterilización de alimentos.
- La localización de fallos en piezas o en soldaduras, la detección de fugas en presas o canalizaciones subterráneas.
- La elaboración de nuevos materiales.



A pesar de los complejos sistemas de seguridad de las instalaciones nucleares, algunos accidentes han provocado la *emisión de radiaciones* que han tenido gravísimas consecuencias sobre las personas y los seres vivos.

Por otra parte, el *almacenamiento de los residuos* procedentes de estas centrales (pastillas de combustible, objetos contaminados, etc.) en cementerios nucleares constituye otro grave problema, dada la actividad radiactiva de los materiales enterrados que, en ocasiones supera los 3000 años.

